

ЭКОТЕХНОПАРК – 14 ЛЕТ ЭВОЛЮЦИИ ОТ ИДЕИ К ВОПЛОЩЕНИЮ

О. В. Шевелева

Слово «экотехнопарк» стало модным, и зачастую под ним подразумевают все что угодно, дискредитируя идею. Между тем подлинные экотехнопарки, вся деятельность которых приближается к замкнутому циклу, – это вовсе не абстракция, они существуют. Один из них без всякой государственной поддержки шаг за шагом вырос в ближайшем Подмосковье, и его комплекс взаимоподдерживающих технологий можно рассматривать как понятную обучающую модель.

Вотрасль обращения с отходами все прочнее входит слово «экотехнопарки», и это обусловлено не только мировым опытом, но и всей логикой развития бизнеса в сфере обращения с отходами. По существу, экотехнопарк – это когда все технологические процессы максимально увязаны друг с другом, вследствие чего все участвующие в процессе материальные потоки не выпадают в окружающую среду в виде отходов, сбросов и выбросов, а используются производительно. Иногда это сравнивают с природным циклом, где различные виды метаболизма объединяют все

живое и неживое в единый круговорот веществ. Сравнение не вполне корректно: ведь в природе это происходит естественным образом, тогда как в производстве построение такой модели требует больших усилий и осложняется многими факторами. Но эти усилия того стоят: ведь именно такая модель является наиболее экономически эффективной и для общества в целом, и для самого хозяйствующего субъекта.

Именно стремление к экономически эффективной схеме производства помогло сформировать проект, который в 2004 г. АО «Комбинат экологического обслуживания» напри-

вил в администрацию г. Люберец в целях получения земельного участка под его реализацию и который сегодня назвали бы проектом экотехнопарка. В основу его легли те же идеи, которые позднее были оформлены в виде проекта национального стандарта «Экотехнопарки. Общие требования» и которые вошли в Стратегию по переработке отходов в России до 2030 г. и оттуда в практику регионов.

Итак, речь идет о старейшем в России экотехнопарке: он развивается уже 15 лет. Рассмотрим, как построена его работа. АО «Комбинат экологического обслуживания» (далее – Комбинат) всегда и во всем руководствуется принципами комплексности, поэтому обращение с отходами своих контрагентов он начинает далеко от собственной площадки. На обслуживаемых предприятиях осуществляется установка контейнеров, соответствующих принимаемым видам отходов, и дальнейший вывоз отходов (фото 1). В составе Комбината имеется подразделение по разработке разрешительной документации и оформлению отчетности, деятельность которого в числе прочего обеспечивает формирование инфраструктуры отдельного сбора промышленных отходов на предприятиях: либо



Фото 1. Вывоз отработанных масел с обслуживаемого предприятия

на этапе их проектирования, либо при согласовании договорных условий взаимодействия.

Вся совокупность поступающих отходов тоже требует комплексного подхода, который складывался годами. Начал свою деятельность Комбинат с переработки отработанных масел. За годы работы сложилось понимание, какие продукты, по какой технологии и для каких отраслей промышленности можно получать. Подарком судьбы здесь стал полный комплекс оборудования маслопереработки, доставшийся Комбинату от разорившегося специализированного завода, закупленного правительством Москвы в конце 1990-х годов в Канаде. Сегодня в линейке продуктов компании составы для строительной, добывающей, химической отраслей промышленности.

Возвращаясь к идеологии комплексного обслуживания природопользователей, отметим банальную мысль: если контрагент работает с маслами, значит, у него неизбежно появляются масляные фильтры, а также промасленные ветошь, опилки, песок и проч. Поэтому следующим за переработкой масел шагом стала переработка масляных фильтров. Из общения с немецкими коллегами почерпнули важную истину: «Если можешь не дробить фильтры – не дрой!» Тогда и возникла идея после сортировки прессовать фильтры с усилием 250 тс (фото 2): огромное давление выжимает из прессуемой массы 95 % масел, которые дополняют объем масел, перерабатываемых предприятием, а что касается твердой фракции, она вполне соответствует современным стандартам металлургического лома.

Сложнее оказалось решить вопрос с промасленной ветошью. Во что можно ее переработать? Попробовали выпускать RDF, надеясь на спрос со стороны цементной промышленности, однако оказалось, что данный продукт неконкурентоспособен по сравнению с RDF, получаемым из ТКО и имеющим минусовую стоимость.

Проблема промасленной ветоши и послужила толчком к приобретению установки пиролиза (которая также забрала в свой технологиче-

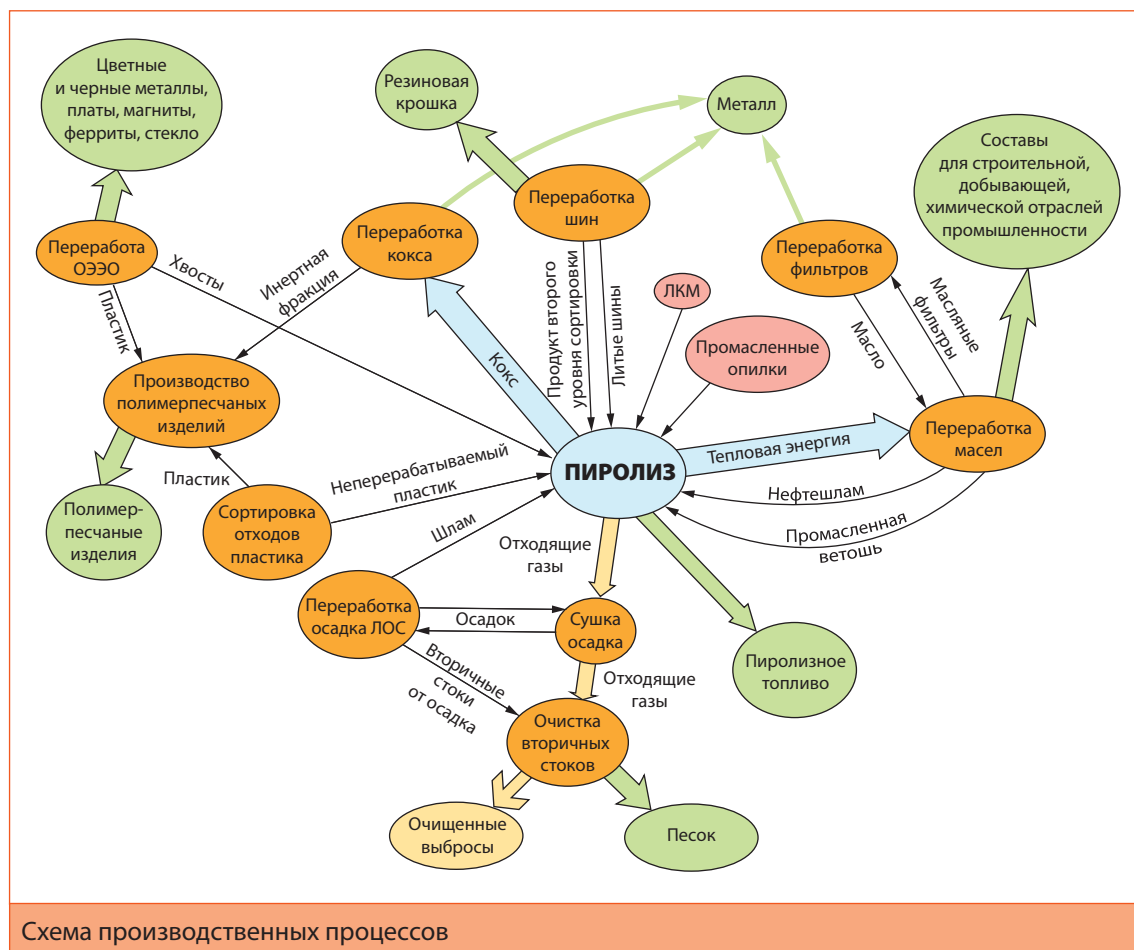


Схема производственных процессов

ский процесс и нефтешлам, возникающий в процессе переработки масел, – а его образуется целых 10 % от переработанного объема, – и отходы, загрязненные лакокрасочными материалами).

Чтобы читатели не сочли данную статью грубой рекламой, мы не станем указывать, какая именно установка была приобретена – это не принципиально. Принципиально то, что внедрение технологии пиролиза на предприятии позволило ему получить сразу несколько выгод.

Во-первых, оно сняло головную боль по поводу «хвостов» в виде промасленных отходов (ветоши, шламов и др.). Они достаточно высококалорийны, и вместо того чтобы платить третьим лицам немалые средства за их утилизацию как отходов III, IV классов опасности, предприятие получает из них три продукта: востребованную на рынке пиролизную жидкость, кокс (полупродукт, требующий дальнейшей переработки) и, что самое главное, тепловую энергию.

Тепловая энергия – это и есть во-вторых. Тепло – самостоятельный продукт, который нужен, как минимум, для отопления собственных помещений, но на данном предприятии тепловая энергия необходима в технологическом процессе переработки масел. Если раньше использовался электрообогрев, что было весьма затратно, то теперь энергию получают бесплатно из своих же отходов.

В-третьих, внедрение пиролиза позволяет нанизать на нить развития экотехнопарка очередную «бусинку» – переработку осадка локальных очистных сооружений (ЛОС) автомобильных моек – услугу, которую никто в Подмосковье не оказывает.

В систему экотехнопарка органично встроена утилизация отработанного электронного и электрического оборудования. Комбинатом выбран более трудозатратный, но и более экологически ответственный способ переработки электроники – механическая разборка (фото 3) и распай-



Фото 2. Прессование масляных фильтров

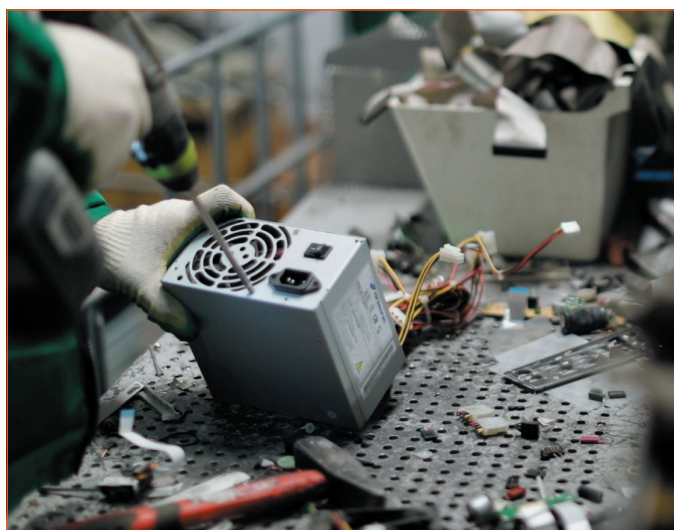


Фото 3. Ручная разборка ОЭЭО



Фото 4. Пластик, направляемый на сортировку с участка переработки ОЭЭО

ка, затем тщательная сортировка (в том числе пластика (фото 4) по цветам) и только после этого – дробление. Упомянем, что группа шредеров различной мощности обеспечивает нужды и этого, и других участков переработки отходов. Казалось бы, почему не применить альтернативный способ – дробление несортированного ОЭЭО и последующее извлечение полезных фракций путем использования различных сепараторов? Да потому, что этот путь ведет к утере 70 % вторичных ресурсов. В нашем же случае продукцией участка являются не только черные и цветные металлы, но и электронные платы, несколько видов проводов и пластиков, стекло. Неперерабатываемые «хвосты» от электроники (примерно 11 %) уходят на пиролиз. Продукцией участка являются металлы, платы, магниты, ферриты, стекло обычное и свинцовистое, а также до четырех сортов пластика, которые, как мы увидим дальше, тоже могут быть употреблены с пользой.

Следующая «бусинка» относится к переработке шин и РТИ. Возможно, читатели помнят, что Комбинат экологического обслуживания – активный участник акции «Шина», проводимой в Московской области на постоянной основе Фондом рационального природопользования совместно с областным правительством. Комбинат выступает как переработчик собранного, и в этом качестве он не может отказать в приеме шин; на его промплощадку завозят всю номенклатуру шин, которые собрали на свалках и муниципальных площадках. Между тем в этой номенклатуре существуют три проблемные позиции: литая шина, шипованная шина, крупногабаритная шина.

Для шипованной шины современные технологии внедрены на Чеховском регенераторном заводе, куда Комбинат и направляет данный вид отходов на утилизацию. Для литой шины даже теоретически не существует другого способа переработки, кроме пиролиза, поэтому пиролизная установка позволила закрыть и эту позицию. Что касается крупногабаритной (до 1,7 м диаметром) шины, то на Комбинате в декабре 2018 г.

введена в строй линия, перерабатывающая до 28 тыс. т/год утильных автопокрышек, включая крупногабаритные. Продуктами переработки являются резиновая крошка определенной фракции, а также металлокорд. Первый уровень сепарации позволяет выделить прекрасный металлокорд из бортовых колец, на который есть стабильный спрос. На втором этапе сепарации получается смесь в виде тонкого металлического и тканевого корда, загрязненного неотсепарированной резиной, и для этой смеси опять-таки лучше пиролиза ничего не придумаешь.

Как уже говорилось, одним из продуктов пиролиза является высококачественный кокс, состоящий из инертной фракции и металла. Его необходимо определенным образом раздробить, чтобы выделить из него металл. На момент написания данной статьи предприятием уже закуплен автоматизированный сепаратор коксовой массы, способный дробить кокс до нужной фракции и отделять непрогоревшие фракции от металла.

Отсепарированная инертная фракция состоит из частичек песка, а также стеклоткани, поступающей в пиролизер с промасленными отходами в количестве около 1 % от перерабатываемого объема. Эта инертная фракция также может стать полезной продукцией. На предприятии уже частично имеется инфраструктура для ее переработки, и сейчас Комбинат находится в стадии выбора оборудования для конечной стадии изготовления полимерпесчаных изделий. Дело в том, что, во-первых, как мы уже говорили, на участке переработки ОЭЭО образуется смесь пластика, вполне пригодная для использования в качестве связующего, во-вторых, с обслуживаемых предприятий приходят в числе прочего и полимерные отходы (фото 5), часть которых может быть использована как связующее для изготовления полимерпесчаных изделий. Те виды пластика, которые нежелательны в этом процессе, целесообразно направлять на пиролиз.

Возможно, читатель спросит: а как же выбросы от всех этих процессов? Так ли уж безупречен этот экотехнопарк и как относятся к нему

жители? Для очистки выбросов было использовано совершенно эксклюзивное решение. Дымовые газы, отходящие от пиролизной установки и имеющие температуру 150–200 °С, направляются в барабанную печь, которая сушит осадок очистных сооружений. Туда же поступает избыточный пиролизный газ. С другой стороны с помощью виброподачи в печь поступает осадок ЛОС. Подсушенный осадок пылит, поэтому в конце процесса установлен мощный циклон, поток воздуха из которого в свою очередь подается под воду: функцию мокрой очистки газов берет на себя отстойник, в котором накапливаются и впоследствии очищаются остаточные стоки от поступающего на переработку осадка ЛОС. Как известно, мокрая очистка позволяет избавиться не только от твердых частиц, но и в большой степени от водорастворимых азотистых и сернистых соединений. Более того, данное решение обеспечивает быстрое охлаждение газов, исключая возможность рекуперации диоксинов. В итоге замеры на выходе показывают отсутствие превышений концентрации загрязняющих веществ. Кстати, песок, образующийся как побочный продукт при очистке остаточных стоков от осадка ЛОС, тоже является товаром, соответствующим ГОСТу и успешно продаваемым.

Таким образом, мы вправе сделать вывод, что в Московской области реализован объект, полностью соответствующий логике экотехнопарка в частности и идеологии циклической экономики в целом. Отметим, что созданная нить развития позволяет нанизывать на эту цепочку другие производства, например столь актуальную для густонаселенного региона переработку батареек. Вторичные отходы каждого производства будут образовывать новые цепочки и вписываться во всеобщее целое.

Например, переработка отслужившей свой век корпусной мебели. Трудно поверить, но на территории Московского региона никто ее не перерабатывает, и вся старая древесно-стружечная продукция сотнями тонн идет на полигоны. А ведь из



Фото 5. Один из видов пластиковых отходов, принимаемых на переработку

этих отходов получилось бы замечательное RDF, потому что они имеют совершенно однозначный состав, а значит, и фиксированную калорийность, без всяких химических примесей и прочих неожиданностей. Рыночный заказ на подобное RDF существует.

Описывая процессы развития и укрупнения экотехнопарка в их взаимосвязи (см. рисунок), не могу не сравнить их с тем, как растет в атмосфере снежинка: нужно лишь ядро конденсации, от которого пойдут в стороны шесть лучиков, а от них – свои, которые, встречаясь и перекрещиваясь, образуют неповторимую форму. Ведь читатель, наверное, знает, что в мире не существует двух одинаковых снежинок. Создать такие зерна кристаллизации по всей стране – наверное, та задача, к решению которой должны стремиться и вновь созданный Российский региональный оператор, и органы власти субъектов Федерации, и региональные операторы, и прочие участники рынка.

Чтобы экотехнопарк, в том числе и тот, о котором мы говорим, развивался, нужны инвестиции – как организационные (например, в виде госзаказа), так и прямые финансовые. Ведь развитие таких экотехнопарков – та цель, на которую и направлены все наши замечательные стратегии и национальные проекты. Если государство готово потратить деньги на эти цели, давайте тратить их на что-то жизнеспособное, на то, что может эффективно развиваться. Довольно строить замки на песке! Ведь бизнес в сфере отходов – это дело тонкое;

если нет потока сырья, если нет опыта, нет понимания того, как работает весь этот организм, благие намерения и решимость не спасут. Поэтому, когда мы говорим о поддержке бизнеса, она должна быть, безусловно, адресной. Адресность же должна определяться по тем результатам, которые уже достигнуты.

Если взять и построить некий экотехнопарк на голом месте, даже скопировав все то, о чем я рассказывала, назначив каких-то новых людей руководить им, скорее всего, ничего не получится. Такие структуры прочны и жизнеспособны там и тогда, где и когда они прорастают естественным образом. И вот такие ростки нового и должны стать предметом заботы и стимулирования со стороны государства.

И вот что еще важно. Придете ли вы на мусоросжигающую теплоэлектростанцию в Швейцарии или на завод по переработке электроники в Корею – везде вас проведут в специальный зал, предназначенный для школьников или просто интересующихся и оформленный так, чтобы даже без слов экскурсанты все поняли и о деятельности предприятия, и о его миссии, и о том, каким образом обеспечивается экологическая безопасность. Экопросветительская функция в отношении школьников, учителей, экологов, муниципальных служащих и общественников, коллег из других регионов и вообще всех желающих – одна из важнейших функций классического экотехнопарка, о которой, к сожалению, в России часто забывают. ♻️